

令和6年12月25日

国土交通省海事局
船舶産業課御中
海洋・環境政策課御中
検査測度課御中

カナデビア株式会社
日立造船マリンエンジン株式会社
株式会社アイメックス

調査報告書

1.	調査の経緯	4
1.1	調査の経緯	4
1.2	主な時系列	4
2.	調査の対象範囲	5
2.1	調査対象拠点	5
2.2	調査対象エンジン	5
3.	調査の体制	6
4.	調査の方法	6
4.1	データの調査	6
4.1.1	燃料消費率に関する調査方法	6
4.1.2	NO _x 放出量確認に関する調査方法	7
4.1.3	EEDI、EEXI への影響に関する調査方法	7
4.2	ヒアリング調査	7
5.	調査の結果	8
5.1	不適切行為の内容	8
5.1.1	燃料消費量について	8
5.1.2	排ガス成分濃度について	8
5.1.3	水制動機荷重表示値について	8
5.1.4	エンジンの一般性能計測データについて	9
5.2	不適切行為の影響	9
5.2.1	燃料消費率への影響	9
5.2.2	NO _x 放出量への影響	10
6.	NO _x 放出量及び EEDI/EEXI の評価と今後の対応	10
6.1	NO _x 放出量の再計算の方法について	10
6.2	NO _x 放出量の評価と今後の対応	11
6.3	EEDI/EEXI の評価と対応方法	12
7.	不適切行為の原因	12
7.1	直接的原因	13
7.1.1	燃料消費量のデータの書換行為について	13
7.1.2	排ガス成分濃度の計測データの書換行為について	13
7.1.3	水制動機荷重表示値の調整行為について	13
7.1.4	エンジンの一般性能に関するデータの書換行為について	14
7.2	不適切行為を是正できなかった組織的原因	14
8.	再発防止	14
8.1	計測システム及びプロセスに対する再発防止策	14

8.1.1	燃料消費量のデータの書換行為について.....	14
8.1.2	排ガス成分濃度計測及び一般性能計測のプロセスについて.....	15
8.1.3	水制動機荷重表示値の調整行為について.....	15
8.1.4	計測及び記録の自動化について.....	15
8.2	抜本的な再発防止に向けた取り組み.....	16
8.2.1	品質不正防止の取組強化.....	16
8.2.2	業務プロセスの改善.....	16
8.2.3	組織風土改革・意識改革.....	17
8.2.4	特別調査委員会による調査結果を踏まえた再発防止策の実施.....	17
9.	お客様への対応状況.....	17
10.	ISO9001 認証.....	18
11.	特別調査委員会の調査.....	18

1. 調査の経緯

1.1 調査の経緯

2024年4月24日、国土交通省海事局より、船用エンジンメーカーに対し、船用エンジン製造事業の環境・安全に関する規則遵守の徹底と適切な業務運営に関する注意喚起がありました。これを受け、カナデビア株式会社（2024年10月1日より日立造船株式会社から社名変更。以下、社名変更前の期間を含めて「カナデビア」といいます。）の連結子会社である日立造船マリンエンジン株式会社（2023年4月1日付でカナデビアの船用エンジン事業を承継しています。以下「HZME」といいます。）及び株式会社アイメックス（以下「IMEX」といいます。）は、直ちに社内調査を開始したところ、HZME及びIMEXにおいて燃料消費量等に関する不適切行為が行われていたことが判明しました。

カナデビア、HZME及びIMEXは、このような事態が生じたことを深刻に受け止め、更なる社内調査を実施するほか、カナデビアは2024年7月17日付で、取締役会決議によりカナデビアグループから独立した外部有識者で構成される特別調査委員会を設置し、かかる不適切行為に関し透明性及び実効性を確保した同委員会による調査を開始しました。また、カナデビア、HZME及びIMEXは2024年9月17日付で、国土交通省海事局に対して「調査報告書（第1報・中間報告）」（以下「中間報告書」といいます。）を提出しました。

本報告書は、中間報告書の提出以降に実施した各種調査で判明した事項を踏まえ、改めて燃料消費量等に関する不適切行為についての事実関係や具体的な是正処置及び再発防止に向けた取り組みをカナデビア、HZME及びIMEXにおいてまとめたものです。なお、本報告書作成日時点において、調査対象エンジン（下記2.2において定義します。）について、その試運転及び実際の使用時において、安全性に疑義を生じさせる事案は確認されていません。

1.2 主な時系列

4月24日	国土交通省海事局からの注意喚起
4月25日～	HZME及びIMEXにおける社内調査
6月15日	HZME及びIMEXにおける燃料消費量等に関する不適切行為についてカナデビアへ報告
7月5日	国土交通省海事局に対して燃料消費量等に関する不適切行為が判明したことを報告 適時開示「当社グループにおける船用エンジン事業に関する不適切行為について」を公表
7月17日	特別調査委員会を設置
9月17日	国土交通省海事局に対して中間報告書を提出
12月25日	国土交通省海事局に対して本報告書を提出

2. 調査の対象範囲

2.1 調査対象拠点

カナデビアグループにおいて船用エンジンの製造を行っている HZME（熊本県有明工場及び IMEX（広島県因島工場）において社内調査を実施しました。

2.2 調査対象エンジン

燃料消費量に関する不適切行為では燃料消費量に関するデータを書換えていたこと、かかる燃料消費量のデータを書換えは、燃料消費率だけでなく NOx（窒素酸化物）放出量の計算にも影響を与えることが判明しています。かかる NOx 放出量については、「海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律」の改正により、2000年1月から規制が導入されました。HZME については 1999年7月以降に陸上公試運転が行われたエンジン、IMEX については同年9月以降に陸上公試運転が行われたエンジンが、当該規制の適用を受けることを踏まえ、社内調査においては、下表のエンジン（以下「調査対象エンジン」といいます。）を調査対象としました。

HZME	1999年7月から2024年6月までに陸上公試運転が行われ、かつ2000年1月1日以降に起工の船舶に対してNOx放出量規制 ^{※1} が適用された船用エンジン（合計959台：親機244台 メンバー機715台）
IMEX	1999年9月から2024年6月までに陸上公試運転が行われ、かつ2000年1月1日以降に起工の船舶に対してのNOx放出量規制が適用された船用エンジン（合計416台：親機103台 メンバー機313台）

※1 2005年5月、船舶の排ガスに起因する大気汚染の防止を目的として、海洋汚染防止(MARPOL)条約附属書VIが発効し、窒素酸化物(NOx)及び硫黄酸化物(SOx)・粒子状物質(PM)の排出に関する1次規制が開始されました。その後、2008年10月に開催されたMEPC58において同条約附属書VIの改正が採択され、NOx放出量規制については、2011年から1次規制値より15.5%~21.8%削減する規制値を導入(2次規制)すること、及びNOx放出量規制に係る特別海域(NOx-ECA:Emission Control Area)においては2016年から同80%削減する規制値を導入(3次規制)することとなっております。

NOx放出量の確認は、同一の設計上の特性を持つエンジンを複数台製造する場合に、その中から選出された代表エンジン（「親機」と呼ぶ）について、試験台上で燃料消費量、軸トルク、排ガス濃度等を実測し、NOx放出量を算定するNOx鑑定試験を行います。このときのNOx放出量が規制値以下であった場合に、親機に証書が発行されます。他のエンジン（「メンバー機」と呼ぶ）については、親機と同一の調整がなされていることを条件として、親機と同一のNOx放出量であることを示す証書が発行されます。これらはIMO NOx Technical Codeに準拠した取り扱いです。

表 2-1 調査対象エンジン

(台)

会社名	日本船籍	外国船籍	合計
HZME	52	907	959
IMEX	20	396	416
合計	72	1,303	1,375

3. 調査の体制

2024年4月24日、環境・安全に関する規則遵守と適切な業務運営に関する注意喚起を国土交通省海事局から受け、HZME及びIMEXにおいて社内調査を開始しました。当該調査は、HZME及びIMEXの代表取締役社長がリーダーとなり、エンジン性能担当部門及び品質保証部の担当役員が実務担当者へヒアリングを実施するとともに、関連データの保管状況を確認し、その内容を精査しました。また、2024年7月5日に不適切行為を公表した後、直ちにカナデビアの代表取締役社長を本部長とした危機管理対策本部を設置し、NOx放出量等に関する規制の適合性を含む事実関係の調査、本件の原因究明及び再発防止策の策定並びに関係事業者への対応を進めてきました。

危機管理対策本部の体制

本部長	カナデビア	代表取締役社長
構成員	カナデビア	企画管理本部担当取締役
	カナデビア	品質保証室担当専務執行役員
	カナデビア	業務管理本部担当執行役員
	カナデビア	企画管理本部経営企画部担当執行役員
	カナデビア	脱炭素化事業本部担当執行役員
	カナデビア	本社部門各部長
	HZME	代表取締役社長（注）
	IMEX	代表取締役社長（注）

（注）HZME及びIMEXでは、社内作業部会を編成して調査及び関係事業者への対応を進めてきました。

4. 調査の方法

4.1 データの調査

4.1.1 燃料消費率に関する調査方法

上記の調査対象エンジンについて、燃料消費率はNOx放出量、EEDI又はEEXIに影響を与えるため陸上公試運転^{※2}の結果としてお客様又は船級協会に提出した試験成績書に記載されている値（以下「提出記録値」といいます。）と社内確認運転^{※3}において計測した実測値（以下「社内計測値」といいます。）との整合性等について調査を行いました。なお、陸上公試運転時及び社内確認運転時において、実務担当者が、計測結果を一次的に、

紙に手書きで記録したデータ（以下「手書きデータ」といいます。）が残っている 88 台（うち、日本籍船 3 台）については、それを社内計測値とみなして、提出記録値との整合性も調査しました。

※2 お客様及び船級協会の立会いのもとエンジン性能を確認するための運転

※3 陸上公試運転に先立ち社内においてエンジン性能を確認するための運転

4.1.2 NOx 放出量確認に関する調査方法

NOx 放出量確認においては、排ガス中の NOx 濃度、燃料消費率及び他の排ガス成分濃度（NOx を除く）や周囲環境条件（温度や湿度、大気圧など）の値を使用します。このため、上記の調査対象エンジンについて、燃料消費率、排ガス成分濃度及び一般性能計測データ（筒内圧、掃気温度、排ガス温度等）に関する提出記録値と社内計測値との整合性等について調査を行いました。なお、上記 4.1.1 と同様に、燃料消費率に関しては、手書きデータを社内計測値とみなして、提出記録値との整合性も調査し、また、排ガス成分濃度に関しては、実測値が記録されたログデータ（濃度波形）及び測定を外部に委託していた期間については、外部から受領した計測結果と提出記録値との整合性を調査しました。

4.1.3 EEDI、EEXI への影響に関する調査方法

現在就航済みの国際航海に従事する船舶に対しては、2023 年に施行された EEXI 規制^{※4}が適用され、2013 年以降に建造契約の結ばれた船舶には EEDI 規制^{※5}も適用されます。EEDI 及び EEXI の算定には、主機関の燃料消費率及び出力値のほか、補機関の燃料消費率、推進効率向上・省エネ装置、積載能力及び船速が関係するため、船級協会の協力を得て評価を進めています。また、お客様（造船所、船主及び船舶管理会社）に適切なデータを提供して確認いただく予定です。当該確認の対象となるエンジンは、上記の調査対象エンジンのうち、国際航海に従事する船舶に用いるエンジン（HZME：954 台、IMEX：398 台）となります。

※4 Energy Efficiency Existing Ship Index（就航船のエネルギー効率指標）

国際航海に従事する 400GT を超える特定の船種のエネルギー効率を一隻ごとに評価するための枠組み。

※5 Energy Efficiency Design Index（エネルギー効率設計指標）

国際航海に従事する 400GT 以上の新造船の CO₂ 排出量を、設計・建造段階において「一定条件下で、1 トンの貨物を 1 マイル運ぶのに排出すると見積られる CO₂ グラム数」としてインデックス化し、船舶の燃費性能を差別化するもの。

4.2 ヒアリング調査

ヒアリング調査は、HZME 及び IMEX の関係者である役職員並びにカナデビア及び IMEX の退職者に対して実施しました。ヒアリング調査の対象者及び調査事項は、以下のとおりです。

(1)対象者

エンジンの試運転、計測データの記録、性能評価及び試験成績書の作成に関係した役職員延べ 69 名及び退職済みの役職員 15 名の計延べ 84 名を対象に実施しました。

(2)調査事項

- ① 不適切行為に対する認識
- ② 不適切行為が始まった時期
- ③ 不適切行為への関与の有無
- ④ 不適切行為について上司・同僚への相談・指摘の有無
- ⑤ 不適切行為の具体的な内容
- ⑥ 不適切行為の原因・防止方法
- ⑦ NOx 放出量・燃料消費率・安全性への影響に関する知識・認識等

5. 調査の結果

5.1 不適切行為の内容

HZME 及び IMEX とともに陸上公試運転に関し、以下の不適切行為が行われていました。

5.1.1 燃料消費量について

陸上公試運転時において任意の燃料消費量を操作表示器に表示させる機能を持った設定器を外付接続し、予め設定した燃料消費量を燃料重量計に表示させるなどの不適切行為が行われていました。なお、関係者へのヒアリングの結果、社内確認運転では、燃料消費量の手書きデータを含む社内計測値の書換えは確認されていません。

5.1.2 排ガス成分濃度について

陸上公試運転時においては、排ガス分析計を使用して、排ガス成分濃度を計測し、当該排ガス成分濃度の値に基づき NOx 放出量を計算しますが、当該排ガス成分濃度の値を NOx 放出量の計算シートに入力する際に、書換え、誤入力等が行われていました。

5.1.3 水制動機荷重表示値について

エンジンは組立て後に水制動機と結合し、エンジン性能調整運転、社内確認運転、陸上公試運転を行います。エンジンの出力は、水制動機に設置されたロードセルの荷重値から算出されるトルクと軸の回転数の関係から算出しています。

エンジン性能調整運転では、各負荷^{※6}でのエンジンの諸性能値がライセンサーの設定

する性能値（以下、「設計値」といいます。）に合うように、性能に影響する部品の調整を行います。その際、設計値との整合性をとるなどの目的で、水制動機荷重計測システムに備わった機能を用いて表示される荷重値（トルク）を調整していました。なお、今回の調査により、これまで HZME 及び IMEX において実施されていた水制動機の校正方法の影響により出力が正確に計測システムに反映されない場合があることが判明しました。

※6 エンジンの性能は、25%、50%、75%、100%等の指定された負荷において確認されます。

5.1.4 エンジンの一般性能計測データについて

陸上公試運転及び社内確認運転においては、まず、現場の計測員が計測したエンジン性能に関わる手書きデータを作成し、その後、HZME では性能部門の担当者が、IMEX ではエンジニアリング部門の担当者が当該手書きデータを計算シートに入力しますが、燃料消費量、排ガス成分濃度及び水制動機荷重表示値以外の一般性能計測データについても手書きデータと計算シートの値が整合しないものがありました。その内容は、書換えの他に、誤入力や再計測の場合において手書きデータを修正しなかったケースも含まれます。

5.2 不適切行為の影響

上記 5.1 で述べた不適切行為の内訳は表 5-1 のとおりです。その結果として、以下のとおり、燃料消費率及び NOx 放出量への影響が確認されました。

表 5-1 不適切行為のエンジン台数 (台)

不適切行為	不適切行為が確認された台数		不適切行為が確認されなかった台数		データが特定できなかった台数	
	HZME	IMEX	HZME	IMEX	HZME	IMEX
燃料消費量	959	412	0	4	0	0
排ガス成分濃度	343	72	616	344	0	0
水制動機荷重表示値※11	※7569	※752	248	118	※9142	※9246
一般性能データ	※8111	※8189	0	0	※10848	※10227

※7 表示値を調整したエンジン台数を示す。

※8 手書きデータと計算シート入力値とに差異があったエンジン台数を示す。

※9 表示値の調整に関するデータが残っていない台数を示す。

※10 手書きデータが残っていない台数を示す。

※11 エンジン性能値等を踏まえた水制動機荷重表示値の調整については、今回のエンジン性能値や算出ベースの出力との比較などの調査/検証の結果、有識者の意見も聴取しつつ技術的に評価し、提出記録値の出力は妥当であることを確認しております。

5.2.1 燃料消費率への影響

5.1 に示した不適切行為が行われていたため、これらの値に基づき算定する燃料消費率も、提出記録値が社内計測値と整合していませんでした。これらの値は NOx 放出量、EEDI

又は EEXI に影響を与えます。陸上公試運転時の燃料消費率の提出記録値が社内計測値と整合していないエンジンは、HZME では 959 台全数、IMEX では 416 台のうち 413 台であり、その内訳は下表 5-2 のとおりです。

表 5-2 燃料消費率が社内計測値と整合していないエンジン (台)

会社名	日本船籍	外国船籍	合計
HZME	52	907	959
IMEX	19	394	413
合計	71	1,301	1,372

5.2.2 NOx 放出量への影響

5.1 に示した不適切行為が行われていたため、これらの値に基づき算定する NOx 放出量も正しい値になっていませんでした。NOx 放出量が正しい値になっていないエンジンは、HZME では 959 台全数、IMEX では 416 台全数であり、その内訳は下表 5-3 のとおりです。

表 5-3 NOx 放出量が正しい値になっていないエンジン (台)

会社名	日本船籍	外国船籍	合計
HZME	52 (31)	907 (213)	959 (244)
IMEX	20 (13)	396 (90)	416 (103)
合計	72 (44)	1,303 (303)	1,375 (347)

()内は、NOx 放出量確認件数を示す。但し、外国船籍で日本船籍のメンバーを持つ場合は日本船籍の件数に含める。

6. NOx 放出量及び EEDI/EEXI の評価と今後の対応

6.1 NOx 放出量の再計算の方法について

5.1 に示した不適切行為は、陸上公試運転時の提出記録値を用いて算出する NOx 放出量の計算に影響を及ぼすため、影響評価に用いる燃料消費率等の値を特定し、その値に基づいた NOx 放出量を再計算して、規制値に対する適否を評価する必要があります。そこで、以下の値を用いることが妥当であると判断し、NOx 放出量の再計算を行いました。

- 燃料消費量の値は、社内確認運転と陸上公試運転ではエンジン諸性能値が同等であることを評価したうえで、計測環境は燃料消費量に影響を与えることから、社内確認運転時の燃料消費量を参考としつつ陸上公試運転の計測環境に基づく燃料消費量を再評価した値を使用しました。なお、関係者へのヒアリングの結果、燃料消費量

に関しては、手書きデータを含む社内計測値の書換えは確認されていません。

- エンジンの出力は、掃気圧力、過給機出口排ガス温度、最大圧力などの諸性能値（電子制御エンジンについては、図示平均有効圧に関する計測値）が設計値の許容範囲内であれば設計出力と同等であると評価されるため、提出記録値を用いました。
- 排ガス成分濃度については、陸上公試運転時の実測値が記録されたログデータ（濃度波形）及び測定を外部に委託していた期間については、外部から受領した計測結果を用いました。

6.2 NOx 放出量の評価と今後の対応

上記 6.1 のデータを用いて NOx 放出量の再計算し、NOx 放出量に対する規制値（以下「NOx 規制値」といいます。）への適合を確認した結果は表 6-1 のとおりです。

なお、本 NOx 放出量の評価は HZME と IMEX が独自で再計算したものであり、引き続きお客様及び船級協会と協議し対応してまいります。

表 6-1 NOx 放出量の評価 (台)

会社名	分類	日本籍船	外国籍船	合計
HZME	A	52 (31)	899 (209)	951 (240)
	B	0 (0)	8 (4)	8 (4)
	C	0 (0)	0 (0)	0 (0)
IMEX	A	20 (13)	364 (79)	384 (92)
	B	0 (0)	13 (3)	13 (3)
	C	0 (0)	19 (8)	19 (8)
合計	A	72 (44)	1263 (288)	1335 (332)
	B	0 (0)	21 (7)	21 (7)
	C	0 (0)	19 (8)	19 (8)

()内は、NOx 放出量確認件数を示す。但し、外国船籍で日本船籍のメンバー機を持つ場合は日本船籍の件数に含める。

各評価分類の内容と対応方法は、以下のとおりです。

- 分類 A : NOx 規制値に適合していると判断したもの
- 分類 B : NOx 規制への適合性に依然として懸念があり、更に検証の必要のあるもの
- 分類 C : NOx 放出量の再計算に必要な燃料消費量が特定できていないもの

今後の就航船舶への対応として、

- 分類 A については、NOx 放出量に関わる証書の修正や証書に添付する技術文書の修正（エンジンの各種設定の許容範囲を定めている場合があり、その許容範囲を縮小する文書上の修正を含む）が必要になることから、お客様に丁寧に説明のうえ、国や船級協会の協力を得ながら速やかに証書の修正を行ってまいります。
- 分類 B については、詳細の検証の結果、規制に適合しないことが確認された場合にはお客様に丁寧に説明のうえ、国や船級協会の協力を得ながら速やかに規制に適合させるための処置を講じます。
- 分類 C については、NOx 放出量の再計算に必要となる燃料消費量を同機種や類似機種の諸性能値との比較、船舶搭載後の実データ等を用いて技術的な評価を実施したうえで対応策を検討します。

6.3 EEDI/EEXI の評価と対応方法

EEDI 規制への適合性については引き続き調査中です。現時点までに船級協会の協力を得ながら 903 隻について調査を行った結果、このうちの EEDI 規制の適用される船舶は 372 隻であり、その全てについて規制に適合している可能性が高いと判断しました。また、表 2-1 で調査対象となっている日本船籍船舶の全 72 隻のうち、EEDI 規制の適用される船舶は 14 隻であり、その全てについて規制に適合している可能性が高いと判断しました。

これらの船舶については、EEDI 規制値に適合するものの証書の修正が必要になることから、造船所に対して証書の再認証のため船籍国及び船級協会へ申請をお願いしてまいります。その過程において、HZME 及び IMEX は、適切なデータを造船所に提示するなど協力を行うとともに船籍国及び船級協会にも協力を求めています。EEDI が適用される残りの船舶及び EEXI の適用船舶については、引き続き船級協会や造船所及び船主の協力を得ながら評価を実施してまいります。評価の結果、規制に適合しない可能性がある場合はエンジン出力制限等の規制に適合するための処置を速やかに講じられるように努めてまいります。

7. 不適切行為の原因

上記 5 の不適切行為が発生するに至った原因について、①燃料消費量の計測データの書換行為、②排ガス成分濃度の計測データの書換行為、③水制動機荷重表示値の調整行為、及び④エンジンの一般性能に関するデータの書換行為のそれぞれの直接的原因、並びに①

ないし④の各不適切行為を是正できなかった組織的原因に関し、本報告書作成日時点までに判明した事実に基づき記載します。

7.1 直接的原因

7.1.1 燃料消費量のデータの書換行為について

(1) 保証値を満足する測定結果を安定的に得ることが難しかったこと

エンジンの機種、試験環境（気温、湿度）や試験機器の性能等によっては、エンジンの燃料消費量の測定結果にばらつきがあり、ライセンサーが設定する燃料消費率、及びこれをもとに設定された保証値を満足する測定結果を安定的に得ることができない場合があります。そこで、お客様への納期遅延を防ぐため、燃料消費率の算定根拠の一つである燃料消費量のデータの書換えが行われていました。

(2) 過去にお客様に提出した測定結果との整合性をとる目的があったこと

燃料消費量のデータの書換行為の多くは、過去に同種のエンジンに関してお客様に提出した測定結果と整合性のとれた結果を提出しなければお客様からのクレームや受領拒否につながる可能性があったことや、過去の測定結果の書換行為が発覚する可能性があると考えたことなどから、更なる書換行為に及んでいました。

7.1.2 排ガス成分濃度の計測データの書換行為について

(1) 最大 NOx 放出量を通常運転時の規制値以下に抑える目的があったこと

排ガス成分濃度の書換行為の多くは、通常運転（計測時）からエンジン性能値の変動余裕をみて HZME 及び IMEX が自主的に算出した最大 NOx 放出量が通常運転時の規制値を超える場合があり、排ガス成分濃度の記録値を書換えたというものでした。

(2) 計測担当者以外に測定結果を確認する体制がなかったこと

排ガス成分濃度の計測値と記録値は、現場計測員と HZME では性能部門、IMEX では設計部門の担当者のみで扱っており、それぞれの数値の精度や両者の整合性について品質保証部門が確認する体制になっていませんでした。

7.1.3 水制動機荷重表示値の調整行為について

エンジン出力が正しく水制動機荷重計測システムの表示に反映されていない場合があり、水制動機荷重計測システムの荷重値の表示値をエンジン出力に合わせるなどの目的でロードセルの表示値を調整していました。今回の調査により、出力が正しく水制動機荷重計測システムの表示に反映されていなかった主たる原因は、水制動機の校正をエンジン結

合後に行っていたためエンジンに装備される偏心部品等によってロードセルにかかる荷重が基準荷重値（トルク）から乖離するケースがあり、表示値が実際の荷重値（トルク）より過小になっていたためであったことが明らかになりました。

7.1.4 エンジンの一般性能に関するデータの手換行為について

(1) 計測値を設計値に近づける目的があったこと

エンジンの一般性能について、排ガス温度等の計測値と設計値との間に差がある場合やシリンダ毎の各種温度・圧力にばらつきがある場合などには、お客様からのクレームや受領拒否につながる可能性があり、計測値を設計値に近い値に書換えることがありました。

(2) 計測値と入力値との整合性を検証する体制がなかったこと

エンジンの一般性能に関する計測値と計算シート作成時の入力値は、現場計測員とHZMEでは性能部門、IMEXではエンジニアリング部門の担当者のみで扱っており、それぞれの数値の精度や両者の整合性について品質保証部門が検証する体制になっていませんでした。

7.2 不適切行為を是正できなかった組織的原因

これまでの調査結果によると、不適切行為を是正できなかった原因として、エンジンの機種、試験環境や試験機器の性能等により燃料消費率がばらつくことがあり、ライセンサーの設定値を安定的に達成することが困難なケースがあること、このような状況においても、お客様との契約である保証値を満足させられなかったこと、及び製造工程に十分な余裕をもたせていなかったことが挙げられます。

また、その組織的な原因として、各部署の業務が専門化しており、縦割り組織の閉鎖性を回避することができなかったこと、不適切行為が業務プロセスに組み込まれ、継続してしまっていたことや、そのリスクを抽出し是正する機能が働かなかったこと、環境規制に関する法令・規則に対する教育と周知が不足していたこと、及び組織としてのコンプライアンス意識の醸成が不足していたことなどが挙げられます。

8. 再発防止

8.1 計測システム及びプロセスに対する再発防止策

8.1.1 燃料消費量のデータの手換行為について

燃料消費量の測定結果を任意の値に書換えることができる外部接続の設定器を撤去し、併せて任意の設定値を操作表示器に表示させる機能を除去しました。

燃料重量計の校正は第三者によって実施するように改め、陸上公試運転においてお客様及び船級検査員の立会の下、校正値が維持されていることを確認していただきます。また、計測前後にはロードセルの計測値と操作表示器の表示値が一致していることを確認し、写真で記録する運用に改めました。

技術アドバイザーのアドバイス（指摘）を踏まえて、燃料消費量の測定におけるばらつきを抑えるために、燃料油の供給ラインと戻りラインの構造及び燃料消費量の計測要領について改善します。

8.1.2 排ガス成分濃度計測及び一般性能計測のプロセスについて

計測業務のプロセスが明確でなく、明文化されていなかったため、プロセスを明確にして、計測値を確実に記録できるプロセスを追加したうえで、文書化しました。具体的には、これまで現場計測員及び HZME では性能部門、IMEX では設計部門又はエンジニアリング部門の担当者が行ってきた計測とそれに基づく入力データの作成の一連のプロセスを見直し、品質保証部門の担当者により計測値と入力データの整合性を確認するとともに、そのエビデンスを残すプロセスに見直しました。

8.1.3 水制動機荷重表示値の調整行為について

任意の荷重に調整可能な機能についてソフトウェアのプログラムの改正を行い、調整作業ができないよう機能を除去しました。ソフトウェアの改正については、第三者による検証を実施しました。

また、新たに指示計を設置し、そこにロードセルの荷重値（トルク）を表示させて、制御盤タッチパネルの表示値と差異がないことを確認する運用に改めました。

計測精度の改善については、水制動機の校正は、エンジンと結合する前に実施することを作業要領書として明文化し、結合前に行われたことを記録に残すことにしました。校正作業は陸上公試運転においてお客様及び船級検査員の立会の下、校正値が維持されていることを確認いただきます。また、計測前後にはそれぞれの表示値を写真で記録し、管理する運用に改めました。

8.1.4 計測及び記録の自動化について

人が介することによる不適切行為のリスクを取り除くため、計測及び計測データの記録・保管について、計測から出力までの間に外部からの書き換えができない機能を持つデジタル自動化システムの構築を検討しています。まず、今回判明した不適切行為に関する燃料消費量の計測方法及び計測器の見直しを行い、書換え防止機能付きデジタル計測器を 2025 年度より導入します。また、排ガス分析システム及び水制動機を用いた出力計測システムについて、2025 年度から自動化するとともに、一般性能データも順次自動化を進めます。

8.2 抜本的な再発防止に向けた取り組み

以下に掲げる対応をはじめとして、再発防止に向けた取り組みを進めてまいります。また、これらの取り組み以外にも必要な取り組みについて検討・実施します。

8.2.1 品質不正防止の取組強化

(1) HZME では、本件の不適切行為が発覚して以降、品質不正を防止する観点から組織や個人が抱えている課題や問題について早期に把握するため、同社の社長と各部門長において一対一の面談を行うという取り組みを開始しております。

今後は、同社の経営陣が、従業員との面談を定期的を実施する等して、現場の意見を吸い上げ、品質不正の防止のために必要な取り組みに反映させてまいります。

また、IMEX では、品質保証部門について、製品検査主体から業務品質の改善を目指し、システムの見直しと監視を強化するため、同部門内に検査グループとは別の新たなグループの立ち上げを計画しています。

さらに、IMEX においても、HZME と同様に品質不正を防止する観点から組織や個人が抱えている課題や問題について早期に把握するため、IMEX の経営陣が従業員と定期的に面談を行う取り組みを進めております。

(2) カナデビアにおいては、2024年10月1日付で、グループ全体の品質管理体制強化に向け、これまで各事業本部に所属していた品質保証部門を集約し、社長直轄の品質保証統括部を新設しました。同部を社長直轄の組織とすることで品質保証部門の権限を強化し、組織横断的な対応を可能とすることにより、同部がグループ全体における品質不正の防止のための抜本的な施策を主導してまいります。

(3) カナデビアにおいて、グループ会社の従業員が品質不正に関する疑問や悩み等について相談しやすい窓口を設けるなど、グループ会社の従業員が声を上げやすい仕組み作りを行います。

(4) また、カナデビアの品質保証統括部が主導してグループの品質保証部門による定例会議を実施し、グループ間の情報の共有化を進めるとともに、グループ会社の品質保証部門の品質不正の防止をはじめとするコンプライアンス意識を向上させる取り組みを行います。

8.2.2 業務プロセスの改善

(1) HZME 及び IMEX においては、本件の不適切行為が発覚して以降、試運転についてスケジュールを重視するあまりに不正が生じるという事態を防止するために、エンジンの試運転の期間について、これまでよりも余裕をもった期間とすることを徹底しております。

(2)また、業務プロセスの過程で業務実行部門に対する品質保証部門による牽制機能を働かせるため、品質保証部門と業務実行部門で現行の業務プロセスの見直しを行い、品質保証部門による業務プロセスの監視と業務実行部門へのフィードバック等を強化し、業務プロセスを改善することとします。

8.2.3 組織風土改革・意識改革

(1)HZME 及び IMEX では、本件の不適切行為が発覚して以来、コンプライアンス、隠しごとのない組織風土の醸成に向け、複数回にわたり、社長からの訓示を行う等、コンプライアンス意識の向上を図っております。

(2)また、グループ全体として、データインテグリティに関する意義と重要性についての教育、社外有識者による品質不正に関する教育や自身の役割・責任に対する意識を高めることに着眼した教育等を継続的に実施し、不適切行為を認めない企業風土の醸成、職員一人ひとりの意識改革に取り組みます。

(3)さらに、組織の縦割りや業務の属人化を避けるため、人事ローテーションの活性化等に関する検討・対応を進めます。

8.2.4 特別調査委員会による調査結果を踏まえた再発防止策の実施

本報告書作成時点において、根本原因の特定及び抜本的な再発防止策の策定・実施に向け、外部の有識者で構成される特別調査委員会による調査に全面的に協力しています。今後、特別調査委員会の調査結果を踏まえ、7.2 に示した「不適切行為を是正できなかった組織的原因」も含め、根本原因に対応した実効的な再発防止策を講じます。

9. お客様への対応状況

HZME 及び IMEX のお客様（造船所、船主及び海運会社等）に対して、燃料消費量等に関する不適切行為に関して、ご報告及びご説明を順次行っています。

また、お客様から、2024 年 12 月 20 日時点で約 473 件のお問い合わせをいただいております。なお、お問い合わせの内容としては、就航船舶の航行に対する影響、エンジンの出荷・納期への影響などが主になります。今後は、NOx 適合状況及び EEDI, EEXI 値の再確認についても丁寧で誠実なお客様対応を継続していく所存です。

10. ISO9001 認証

本件の不適切行為を受けて、HZME は ISO9001^{※13} の認証機関による特別審査の結果、2024 年 11 月 26 日、同社から認証取消の通知を受領しました。業務運営体制の見直しなどの再発防止及び信頼回復に全力で取り組み、早期の認証再取得に向け対応してまいります。

なお、IMEX は ISO9001^{※13} の認証機関による臨時調査により 2024 年 7 月 30 日に一時停止を受け、その後特別審査の結果、2024 年 11 月 12 日付けで認証一時停止が解除されました。

※13 品質マネジメントシステムに関する国際規格

11. 特別調査委員会の調査

カナデビアは、2024 年 7 月 17 日に特別調査委員会を設置し、本件に関し透明性及び実効性を確保した調査を実施することを決定しました。特別調査委員会はカナデビア、HZME 及び IMEX とは独立した立場から、資料の精査（社内規程、組織図、議事録、計測記録データ、工程表等）、現地視察（HZME（2024 年 8 月 1 日実施）、IMEX（2024 年 8 月 6 日実施））、本件不適切行為に関するヒアリング（12 月 20 日時点 70 名実施）等の調査を進めています。

特別調査委員会の構成

委員長	伊丹俊彦（弁護士 長島・大野・常松法律事務所）
委員	曾木徹也（弁護士 長島・大野・常松法律事務所）
委員	深水大輔（弁護士 長島・大野・常松法律事務所）

また、特別調査委員会は、技術アドバイザーとして下記 2 名を選定し、IMEX、HZME それぞれについて 2024 年 10 月及び 11 月に現地調査を実施し、エンジンの運転状況、計測設備及びエンジン性能データ等の技術的検証を行いました。引き続き技術的見地からの助言・協力を受けながら、具体的な調査・検証を進めていただきます。

技術アドバイザー	津田稔（博士（工学）東京海洋大学、一級海技士（機関） 水産大学校 教授）
技術アドバイザー	前田和幸（博士（工学）九州大学、一級海技士（機関） 水産大学校 名誉教授）

※調査に当たっては、長島・大野・常松法律事務所所属の弁護士が支援

なお、特別調査委員会の調査は継続中ですが、事実関係については、本報告書作成日時点において、本報告書の内容に齟齬は確認されておりません。

特別調査委員会には、本件に関する徹底した調査及び原因究明を引き続き行っていただき、再発防止策等について提言をいただいたうえで、カナデビアとしては、徹底した対策を実施する体制を構築してまいります。

以 上